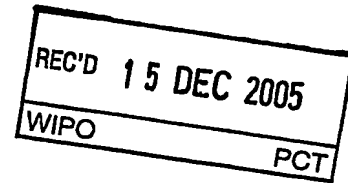


# 特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）  
〔PCT36 条及び PCT 規則 70〕



出願人又は代理人 の書類記号 P37020-P0	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/017622	国際出願日 (日.月.年) 26.11.2004	優先日 (日.月.年) 01.12.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. <b>H01L21/3065</b> (2006.01)		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

- この報告書は、PCT35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。  
法施行規則第 57 条 (PCT36 条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
  - ☒ 附属書類は全部で 3 ページである。
    - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)
    - ☐ 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
  - ☐ 電子媒体は全部で \_\_\_\_\_ (電子媒体の種類、数を示す)。  
配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。  
(実施細則第 802 号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第 II 欄 優先権
- ☐ 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第 IV 欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第 V 欄 PCT35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第 VI 欄 ある種の引用文献
- ☐ 第 VII 欄 国際出願の不備
- ☐ 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 29.09.2005	国際予備審査報告を作成した日 01.12.2005		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 菅野 智子	4R	3339
	電話番号 03-3581-1101 内線 3471		

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2005 年 4 月)

## 第I欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
- ☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である \_\_\_\_\_ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
- ☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
- ☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-16 \_\_\_\_\_ ページ、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 2-8、10-12、14、16-19 項、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1、9、15 \_\_\_\_\_ 項\*、29.09.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-7 \_\_\_\_\_ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☒ 請求の範囲 第 13 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

\* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、  
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-12、14-19	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-12、14-19	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-12、14-19	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

国際調査報告で引用した文献

文献1: JP 2002-542623 A (ラム・リサーチ・コーポレーション) 2002.12.10, 段落【0026】-【0033】

文献2: JP 2003-303812 A (松下電器産業株式会社) 2003.10.24, 段落【0094】、第1図

文献3: JP 2000-299310 A (株式会社デンソー) 2000.10.24, 段落【0063】-【0072】、第7図

文献4: WO 2003/030239 A1 (住友精密工業株式会社) 2003.10.04, 段落【0094】、第1図

文献5: JP 2001-284283 A (株式会社日立製作所) 2001.10.12, 段落【0098】

請求の範囲1-10、18、19

文献1には、処理室内においてSiからなる被処理体をプラズマエッチングする方法であって、O<sub>2</sub>、SF<sub>6</sub>、He、C<sub>12</sub>を含むエッチングガスを前記処理室内に導入し、前記エッチングガスをTCP装置によりプラズマ化して、トレンチを形成する方法が記載されている。

文献2には、TCP装置のコイルに印加する高周波電力の周波数として50kHz～500MHzの範囲内の高周波電力を用いることが記載されており、文献1に記載のTCP装置のコイルに印加される高周波電力の周波数を50kHz～500MHzの範囲とすることは、当業者にとって自明である。

なお、高周波電力の周波数は、プラズマエッチングガスの種類にかかわらず、適宜設定し得たものである。

したがって、請求の範囲1-10、18、19に記載された発明は、進歩性を有しない。

## 補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

## 第 V. 2 欄の続き

## 請求の範囲 11、12、14

文献1には、処理室内においてSiからなる被処理体をプラズマエッチングする方法であって、O<sub>2</sub>、SF<sub>6</sub>、He、C<sub>12</sub>を含むエッチングガスを前記処理室内に導入し、前記エッチングガスをTCP装置によりプラズマ化して、トレンチを形成する方法が記載されている。

文献2には、TCP装置のコイルに印加する高周波電力の周波数として50kHz～500MHzの範囲内の高周波電力を用いることが記載されている。

文献3には、SF<sub>6</sub>ガスによりトレンチを形成した後、C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>を含むガス系により保護膜をトレンチ側壁に形成するトレンチ形成方法が記載されている。

文献4には、SF<sub>6</sub>及び保護膜形成ガスであるC<sub>4</sub>F<sub>8</sub>からなるガス系により、トレンチを形成することが記載されている。

文献1、3、4は、シリコン基板上にトレンチを形成する同一の技術で共通するから、文献3の記載にもとづき、文献1に記載のO<sub>2</sub>、SF<sub>6</sub>、He、C<sub>12</sub>により、トレンチを形成した後、文献4に記載のSF<sub>6</sub>及びC<sub>4</sub>F<sub>8</sub>からなるガス系により保護膜を形成しながらトレンチを形成することは、当業者が容易になし得たことと認められる。

そして、文献2の記載にもとづき、文献1に記載のTCP装置のコイルに印加される高周波電力の周波数を50kHz～500MHzの範囲とすることは、当業者にとって自明である。

したがって、請求の範囲11、12、14に記載された発明は、進歩性を有しない。

## 請求の範囲 15－17に記載された発明

文献5には、Ar/CF<sub>4</sub>によりSiをプラズマエッチングする方法が記載されている。そして、ArまたはCF<sub>4</sub>の流量を調整し、CF<sub>4</sub>ガス以外のガスを用いたときよりもエッチング速度を遅くし、エッチング深さの精度を上げることは、当業者が容易になし得たことである。

よって、請求の範囲15－17に記載された発明は進歩性を有しない。

# 請求の範囲

- [1] (補正後)処理室内においてSiからなる被処理体をプラズマエッチングする方法であって、  
フッ素化合物ガス及び希ガスを含むエッチングガスを前記処理室内に導入し、前記エッチングガスに27MHz以上の周波数の電力を印加して前記エッチングガスをプラズマ化し、前記被処理体をエッチングすることを特徴とするプラズマエッチング方法。
- [2] 前記エッチングガスは、さらに $O_2$ ガス、COガスあるいは $CO_2$ ガスを含み、  
前記フッ素化合物ガスは、 $SF_6$ ガスであることを特徴とする請求項1に記載のプラズマエッチング方法。
- [3] 前記希ガスは、Heガスであることを特徴とする請求項2に記載のプラズマエッチング方法。
- [4] 前記処理室内に導入するHeガスの量は、前記エッチングガスの総流量に対して30%以上であることを特徴とする請求項3に記載のプラズマエッチング方法。
- [5] 前記処理室の内壁は、絶縁性材料から構成されることを特徴とする請求項4に記載のプラズマエッチング方法。
- [6] 前記絶縁性材料は、石英、アルミナ、アルマイト加工されたアルミ母材、酸化イットリウムあるいはシリコンカーバイド、窒化アルミニウムであることを特徴とする請求項5に記載のプラズマエッチング方法。
- [7] 前記エッチングガスは、さらに $Cl_2$ ガスを含むことを特徴とする請求項2に記載のプラズマエッチング方法。
- [8] 前記処理室内に導入する $Cl_2$ ガスの量は、前記エッチングガスの総流量に対して10%以下であることを特徴とする請求項7に記載のプラズマエッチング方法。
- [9] (補正後)前記フッ素化合物ガスは、 $SF_6$ ガスもしくは $NF_3$ ガスであることを特徴とする請求項1に記載のプラズマエッチング方法。
- [10] 前記希ガスは、Heガスであり、

- 前記処理室内に導入するHeガスの量は、前記エッチングガスの総流量に対して80%以上である
- ことを特徴とする請求項9に記載のプラズマエッチング方法。
- [11] 前記エッチングガスは、さらにポリマー生成ガスを含み、  
前記フッ素化合物は、 $\text{SF}_6$  ガスである  
ことを特徴とする請求項1に記載のプラズマエッチング方法。
- [12] 前記ポリマー生成ガスは、 $\text{C}_4\text{F}_8$  ガス、 $\text{CHF}_3$  ガス、 $\text{C}_5\text{F}_8$  ガス及び $\text{C}_4\text{F}_6$  ガスのいずれかである  
ことを特徴とする請求項11に記載のプラズマエッチング方法。
- [13] (削除)
- [14]  $\text{O}_2$  ガス、COガスあるいは $\text{CO}_2$  ガスを含み、フッ素化合物ガスとして $\text{SF}_6$  ガスを用いたエッチングガスを用いて前記被処理体をエッチングした後に、ポリマー生成ガスを含み、フッ素化合物ガスとして $\text{SF}_6$  ガスを用いたエッチングガスを用いて前記被処理体を更にエッチングする  
ことを特徴とする請求項1に記載のプラズマエッチング方法。
- [15] (補正後) 処理室内においてSiからなる被処理体をプラズマエッチングする方法であって、  
フッ素化合物ガス及び希ガスを含むエッチングガスを前記処理室内に導入し、前記エッチングガスをプラズマ化して前記被処理体をエッチングし、  
前記フッ素化合物ガスは、 $\text{CF}_4$  ガスであり、  
前記フッ素化合物ガスとして前記 $\text{CF}_4$  ガス以外のガスを用いたときよりもエッチング速度を遅くしてエッチング深さの精度を上げる  
ことを特徴とするプラズマエッチング方法。
- [16] 前記希ガスは、Arガスである  
ことを特徴とする請求項15に記載のプラズマエッチング方法。
- [17] 前記処理室内に導入するArガスの量は、前記エッチングガスの総流量に対して50

～90%である

ことを特徴とする請求項16に記載のプラズマエッチング方法。

- [18] 前記エッチングガスをICP法によりプラズマ化する

ことを特徴とする請求項1に記載のプラズマエッチング方法。

- [19] シリコン基板をエッチングする装置であって、

請求項1に記載のプラズマエッチング方法を用いて前記シリコン基板にトレンチを形成する